

Ban dalam kendaraan bermotor



© BSN 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Syarat mutu	2
4 Pengambilan contoh uji (sampling)	2
5 Metode uji	2
6 Syarat lulus uji	6
7 Syarat penandaan	6
Lampiran A	7
Lampiran B	9
Bibliografi	11



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Ban dalam kendaraan bermotor* ini merupakan revisi SNI 06-6700-2002, *Ban dalam kendaraan bermotor*. Standar ini direvisi untuk menyempurnakan dan menyesuaikan standar yang telah ada, dalam hal pengujian, penandaan, dan menyesuaikan dengan referensi terbaru.

Tujuan perumusan standar ini adalah untuk:

- Meningkatkan aspek keselamatan pengguna; dan
- Menyesuaikan dengan perkembangan teknologi.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 83-01, Industri Karet dan Plastik dan telah dibahas dalam rapat teknis dan rapat konsensus pada 30 Januari 2012 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, asosiasi dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 24 April sampai dengan 24 Juni 2012 dan diperpanjang sampai 24 Juli 2012 hingga disetujui menjadi Rancangan Akhir SNI (RASNI) untuk ditetapkan menjadi SNI.



Ban dalam kendaraan bermotor

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan mutu dan cara uji untuk ban dalam kendaraan bermotor baru (kelas A karet alam dan kelas B karet butil).

2 Istilah dan definisi

2.1

ban dalam kendaraan bermotor

ban dalam kendaraan bermotor merupakan pelengkap ban luar kendaraan bermotor yang terbuat dari komponen karet dan pentil yang berfungsi untuk menjaga tekanan angin

2.2

kuat tarik (*tensile strength*)

gaya yang dibutuhkan untuk menarik benda uji sampai putus

2.3

kuat tarik badan (*tensile strength at body*)

kuat tarik pada bagian badan ban dalam

2.4

kuat tarik sambungan (*tensile strength at joint*)

kuat tarik pada bagian sambungan ban dalam

2.5

perpanjangan putus (*elongation at break*)

perpanjangan maksimal benda uji pada saat ditarik sampai putus

2.6

kemuluran tetap (*permanent set*)

pertambahan panjang benda uji setelah dilakukan penarikan, dengan perpanjangan dan waktu tertentu, dan dikondisikan pada suhu tertentu

2.7

pentil (*valve*)

bagian ban dalam yang berfungsi untuk mengalirkan angin dan menahannya supaya tidak keluar

2.8

uji pengusangan (*aging test*)

pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh benda uji sebelum dan sesudah dipanaskan

3 Syarat mutu

3.1 Sifat tampak

Setiap ban dalam baru harus memiliki bentuk dan ketebalan dinding yang seragam dan bebas dari berbagai kerusakan yang dapat mengakibatkan menurunnya sifat fisik ban dalam seperti cacat badan, retak atau bocor.

3.2 Sifat fisik

Setiap ban dalam harus memiliki kuat tarik, kemuluran tetap serta pengusangan sesuai persyaratan yang ditentukan pada Tabel 1.

Tabel 1 - Syarat sifat fisik ban dalam kendaraan bermotor

Jenis uji		Syarat sifat fisik	
		Kelas A: Karet alam	Kelas B: Karet butil
Uji kuat tarik	Perpanjangan putus	Min. 500 %	Min 450 %
	Kuat tarik badan	Min. 11,8 MPa (120 kgf/cm ²)	Min. 8,3 MPa (85 kgf/cm ²)
	Kuat tarik sambungan	Min. 8,3 MPa (85 kgf/cm ²)	Min. 3,4 MPa (35 kgf/cm ²)
Uji kemuluran tetap		Maks. 25 %	Maks. 35%
Uji pengusangan	Penurunan kuat tarik	Maks. 10 %	-

4 Pengambilan contoh uji (sampling)

4.1 Jumlah minimal ban dalam yang diperlukan

Jumlah minimal ban dalam yang diperlukan diambil secara representatif berdasarkan klasifikasi bahan (karet alam dan/atau butil).

4.2 Cara pengambilan contoh uji

Ban dalam yang akan diuji diambil secara acak.

5 Metode uji

5.1 Uji kuat tarik (*tensile strength*)

5.1.1 Persiapan

5.1.1.1 Buat benda uji berbentuk dayung (*dumbell*) dari setiap contoh uji (lihat Lampiran B dan Gambar 1.1), masing-masing sebanyak:

- 2 buah benda uji untuk uji kuat tarik badan dan perpanjangan putus yang dipotong dari bagian badan ban dalam pada kedua sisi yang berlawanan; dan

- b) 2 buah benda uji untuk uji kuat tarik sambungan yang dipotong dari bagian sambungan ban dalam pada kedua sisi yang berlawanan;
- c) Tata cara pemotongan benda uji dapat dilihat pada Lampiran B, Gambar 2.

5.1.1.2 Simpan semua benda uji minimal selama 1 jam pada suhu ruang 20 °C sampai dengan 30 °C.

5.1.2 Alat uji

- a) Siapkan alat uji tarik (*tensile testing machine*) yang memiliki kemampuan 15 % sampai dengan 85 % lebih besar dari kuat tarik dan perpanjangan putus benda uji, memiliki skala toleransi beban $\pm 2 \%$ dan kecepatan penarikan (500 ± 25) mm/menit;
- b) Siapkan jangka sorong dan siapkan alat ukur tebal (*dial thickness gauge*) yang mempunyai skala terkecil 0,01 mm dan piringan penekan berdiameter 5 mm dengan beban tekanan 80 gf (0,078 5 N) $\pm 15 \%$.

5.1.3 Prosedur pengujian

5.1.3.1 Tentukan panjang uji semula (L_0)

Panjang uji untuk pisau *dumbell* standar ditentukan 20 mm (lihat Lampiran B) yaitu pada bagian tengah benda uji, tandai dengan garis sejajar pada kedua ujung panjang uji yang ditentukan.

5.1.3.2 Pengukuran tebal benda uji

Ukur ketebalan benda uji dengan alat ukur ketebalan pada bagian tengah benda uji. Lakukan pengukuran pada 3 tempat. Tebal benda uji diambil dari nilai pengukuran terkecil.

5.1.3.3 Pengukuran lebar benda uji

Ukur lebar benda uji dengan jangka sorong pada bagian tengah benda uji. Lakukan pengukuran pada 3 tempat. Lebar benda uji diambil dari nilai rata-rata pengukuran. Untuk pisau standar (*dumbell cutter standard*) umumnya lebar benda uji sudah ditentukan 5 mm.

5.1.3.4 Penghitungan luas penampang benda uji (A)

Hitung luas penampang benda uji $A = \text{tebal} \times \text{lebar}$ (mm² atau cm²)

5.1.3.5 Pengamatan dan pengukuran

Pasang benda uji pada penjepit alat uji tarik sedemikian rupa sehingga pada waktu ditarik benda uji tidak terputus akibat puntiran ataupun jepitan. Kemudian aktifkan mesin untuk menarik benda uji yang terpasang pada penjepit. Lakukan pengamatan dan pengukuran sebagai berikut :

5.1.3.5.1 Panjang saat putus (L_i)

Amati dan ukur jarak antara kedua garis sejajar panjang uji pada saat benda uji putus, kemudian hitung nilai perpanjangan putus/EB (*Elongation at Break*) menggunakan rumus:

$$EB = \frac{L_i - L_0}{L_0} \times 100$$

Keterangan:

EB	= Perpanjangan putus (%)
L_i	= Panjang uji saat putus (mm)
L_0	= Panjang uji semula (mm)

Hasil pengujian perpanjangan putus (EB) adalah nilai rata-rata dua buah benda uji.

5.1.3.5.2 Kuat tarik (T_s)

Amati dan catat beban pada saat benda uji putus, kemudian hitung kuat tarik/ T_s (*Tensile Strength*) benda uji dengan menggunakan rumus berikut:

$$T_s = \frac{P}{A}$$

Keterangan:

T_s	= Kuat tarik (MPa) kgf/cm ²
P	= Beban saat putus (kgf)
A	= Luas penampang (cm ²)

Hasil pengujian kuat tarik (T_s) adalah nilai rata-rata dua buah benda uji.

Untuk kuat tarik badan, beban saat putus dan luas penampang diukur dari benda uji yang dipotong dari badan ban dalam.

Untuk kuat tarik sambungan, beban saat putus dan luas penampang diukur dari benda uji yang dipotong dari sambungan ban dalam.

5.2 Uji kemuluran tetap**5.2.1 Persiapan**

5.2.1.1 Buat benda uji berbentuk dayung (*dumbell*) dari setiap contoh uji (lihat Lampiran B), masing-masing sebanyak 2 buah diambil dari bagian badan ban dalam dan disimpan minimal 1 jam pada suhu 20 °C sampai dengan 30 °C;

5.2.1.2 Beri tanda garis sejajar untuk menunjukkan panjang (L_0) yang ditentukan berjarak 20 mm.

5.2.2 Alat uji

Siapkan alat uji berupa oven, jangka sorong dan alat uji kemuluran tetap berbentuk sepasang penjepit yang dapat diatur jaraknya.

5.2.3 Prosedur pengujian

5.2.3.1 Pasang benda uji pada alat uji kemuluran tetap dengan cara menjepit kedua ujung benda uji, kemudian regangkan 1,5 kali panjang semula.

5.2.3.2 Masukkan benda uji yang teregang ke dalam oven bersuhu $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ dan biarkan selama 5 jam.

5.2.3.3 Keluarkan benda uji dari dalam oven tanpa dilepas dari penjepit, diamkan pada suhu ruang $20 ^\circ\text{C}$ sampai dengan $30 ^\circ\text{C}$ selama 2 jam.

5.2.3.4 Lepaskan benda uji dari penjepit, kemudian diamkan benda uji sekurang-kurangnya 8 jam pada suhu ruangan $20 ^\circ\text{C}$ sampai dengan $30 ^\circ\text{C}$.

5.2.3.5 Ukur jarak antara kedua garis yang telah ditentukan semula (L_i , mm).

5.2.3.6 Hitung kemuluran tetap/*PS* (*Permanent Set*) menggunakan rumus berikut:

$$PS = \frac{L_i - L_0}{L_0} \times 100$$

Keterangan:

- PS = Kemuluran tetap (%)
 L_i = Panjang benda uji saat / setelah diregangkan (mm)
 L_0 = Panjang benda uji semula (mm)

5.2.3.7 Hasil pengujian kemuluran tetap adalah nilai rata-rata dari dua buah benda uji.

5.3 Uji pengusangan (*aging test*)

5.3.1 Persiapan

5.3.1.1 Buat benda uji berbentuk dayung (*dumbell*) dari setiap contoh uji (lihat Lampiran B), masing-masing sebanyak 2 buah diambil dari bagian badan ban dalam dan disimpan minimal selama 1 jam pada suhu ruang $20 ^\circ\text{C}$ sampai dengan $30 ^\circ\text{C}$.

5.3.1.2 Beri tanda garis sejajar untuk menunjukkan panjang (L_0) yang ditentukan berjarak 20 mm.

5.3.2 Alat uji

Alat berupa oven untuk uji pengusangan dengan ketentuan:

- Memiliki sirkulasi udara panas dan dilengkapi pengatur panas;
- Memiliki gantungan benda uji dengan posisi masing-masing benda uji tidak saling bersinggungan;
- Tidak terdapat benda lain yang dapat mengurangi daya pengusangan alat.

5.3.3 Prosedur pengujian

5.3.3.1 Gantung salah satu ujung benda uji di dalam oven dan hindarkan saling bersinggungan.

5.3.3.2 Biarkan selama 96 jam pada suhu $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$, atau selama 24 jam pada suhu $(90 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

5.3.3.3 Keluarkan benda uji dari oven dan biarkan minimal selama 16 jam dalam suhu ruang $20 ^\circ\text{C}$ sampai dengan $30 ^\circ\text{C}$.

5.3.3.4 Lakukan uji kuat tarik pada benda uji yang telah diusangkan dan bandingkan nilainya dengan kuat tarik pada 5.1.3.5.2.

5.3.3.5 Penurunan kuat tarik dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\Delta Ts = \frac{Ts_0 - Ts_1}{Ts_0} \times 100$$

Keterangan:

- ΔTs = Penurunan kuat tarik (%)
 Ts_0 = Rata-rata kuat tarik benda uji sebelum pengusangan MPa (kgf/cm²)
 Ts_1 = Rata-rata kuat tarik benda uji setelah pengusangan MPa (kgf/cm²)

5.3.3.6 Hasil pengujian pengusangan adalah nilai rata-rata dari 2 buah benda uji.

6 Syarat lulus uji

Contoh uji dinyatakan lulus uji apabila memenuhi semua unsur syarat mutu pada pasal 3 dan diuji dengan metode uji pasal 5 serta syarat penandaan pada pasal 7.

7 Syarat penandaan

Setiap ban dalam harus memiliki identitas/penandaan yang secara permanen tercetak/diembos pada dinding ban dalam. Penandaan minimal yang harus terpenuhi adalah seperti di bawah ini:

Tabel 1 - Syarat penandaan minimal pada ban dalam kendaraan bermotor

No.	Identifikasi	Cara penandaan
1.	Nama perusahaan/produsen dan atau nama dagang.	Tergantung produsen.
2.	Ukuran.	Sesuai Lampiran A atau standar lain yang dijadikan referensi.
3.	Negara pembuat.	Made in _____
4.	Kode klasifikasi bahan: a) Kelas A : Karet alam. b) Kelas B: Karet butil.	a) Tanpa garis atau garis melingkar selain warna biru. b) Garis melingkar warna biru.
5.	Kode produksi.	Tergantung produsen.

Lampiran A (Normatif)

Cara penulisan ukuran (size) ban dalam

Penulisan ukuran ban dalam secara umum harus disesuaikan dengan ukuran ban luarnya dengan menghilangkan nilai lapis, beban maksimal, simbol kecepatan dan simbol konstruksinya¹⁾.

CATATAN

- ¹⁾ Ketika tanda konstruksi R dihilangkan, tulisan RADIAL harus ditambah.
Ketika tanda konstruksi R dan simbol kecepatan dihilangkan, tanda (-) harus ditulis sebagai penggantinya.

Contoh penulisan ukuran ban dalam seperti pada tabel berikut:

Tabel 3 - Contoh penulisan ukuran ban dalam

Jenis kendaraan	Contoh penulisan
Mobil Penumpang	6.95 – 14
	B 78 – 13
	165 R 13
Truk Ringan	5.00 – 12 ULT
	7.00 – 16 LT
	Y 78 – 13 LT
	205/80 R 17.5 LT
	165 R 13 LT
Truk dan Bus	10.00 – 20
	10.00 R 20
Sepeda Motor	130/90 – 16
	3.50 – 8

Cara 1

Bila ban dalam digunakan pada dua atau lebih ban luar dengan “lebar nominal/aspek rasio” atau “lebar nominal” berbeda, yang memiliki kesamaan simbol diameter pelek yang dipakai, “lebar nominal/aspek rasio” atau “lebar nominal” dimaksud dapat ditulis secara bersambung seperti contoh berikut:

$$\left. \begin{array}{l} 110/90 - 18 \\ 120/90 - 18 \end{array} \right\} 110/90.120/90 - 18$$

$$\left. \begin{array}{l} 7.00 - 16 \\ 7.50 - 16 \\ 7.60 - 16 \\ 8.25 - 16 \end{array} \right\} 7.00/7.50/7.60/8.25 - 16$$

$$\left. \begin{array}{l} 2.25 - 17 \\ 2.50 - 17 \\ 70/90 - 17 \end{array} \right\} 2.25/2.50/70/90 - 17$$

Cara 2

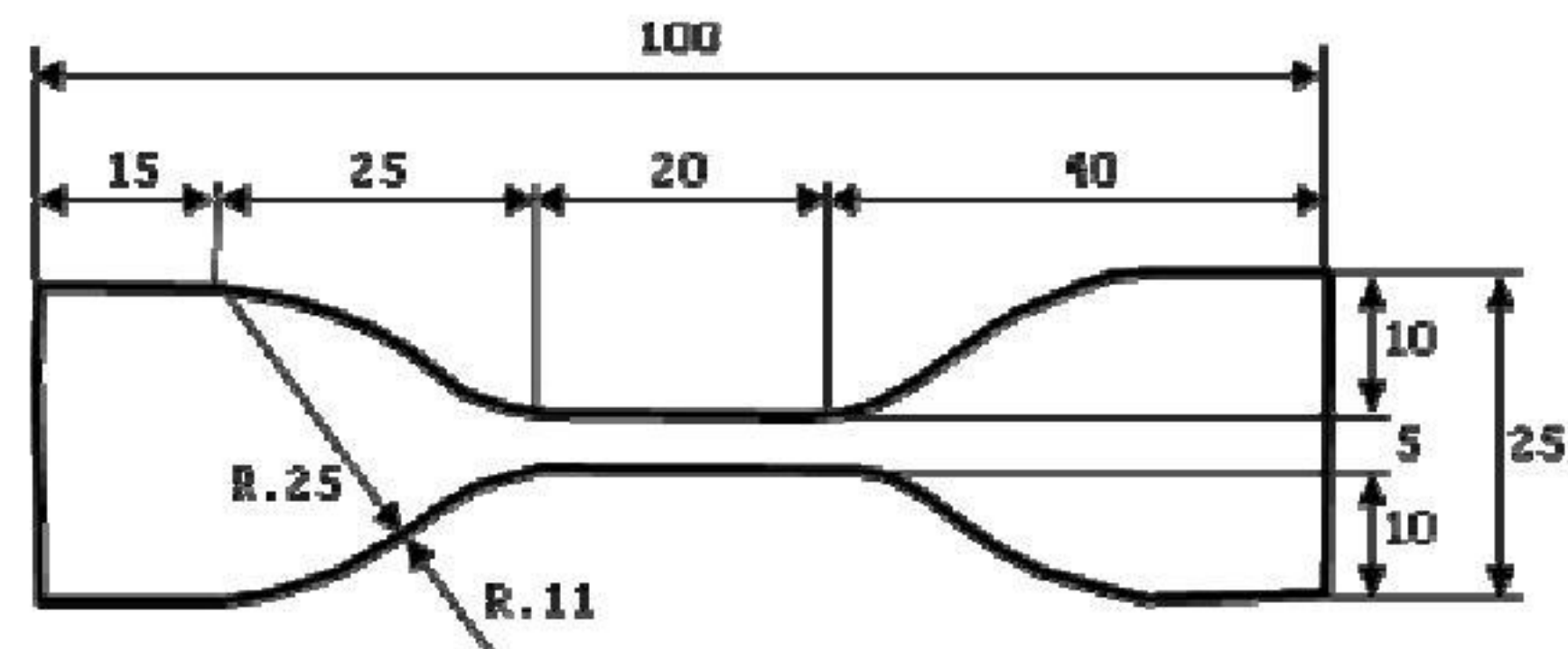
Bila ban dalam digunakan pada dua atau lebih ban luar yang memiliki lebar nominal yang sama, "simbol diameter pelek yang dipakai", dapat ditulis secara bersambung seperti contoh berikut:

$$\left. \begin{array}{l} 21.00 - 24 \\ 21.00 - 25 \end{array} \right\} 21.00 - 24,25 \text{ or } 21.00 - 24/25$$

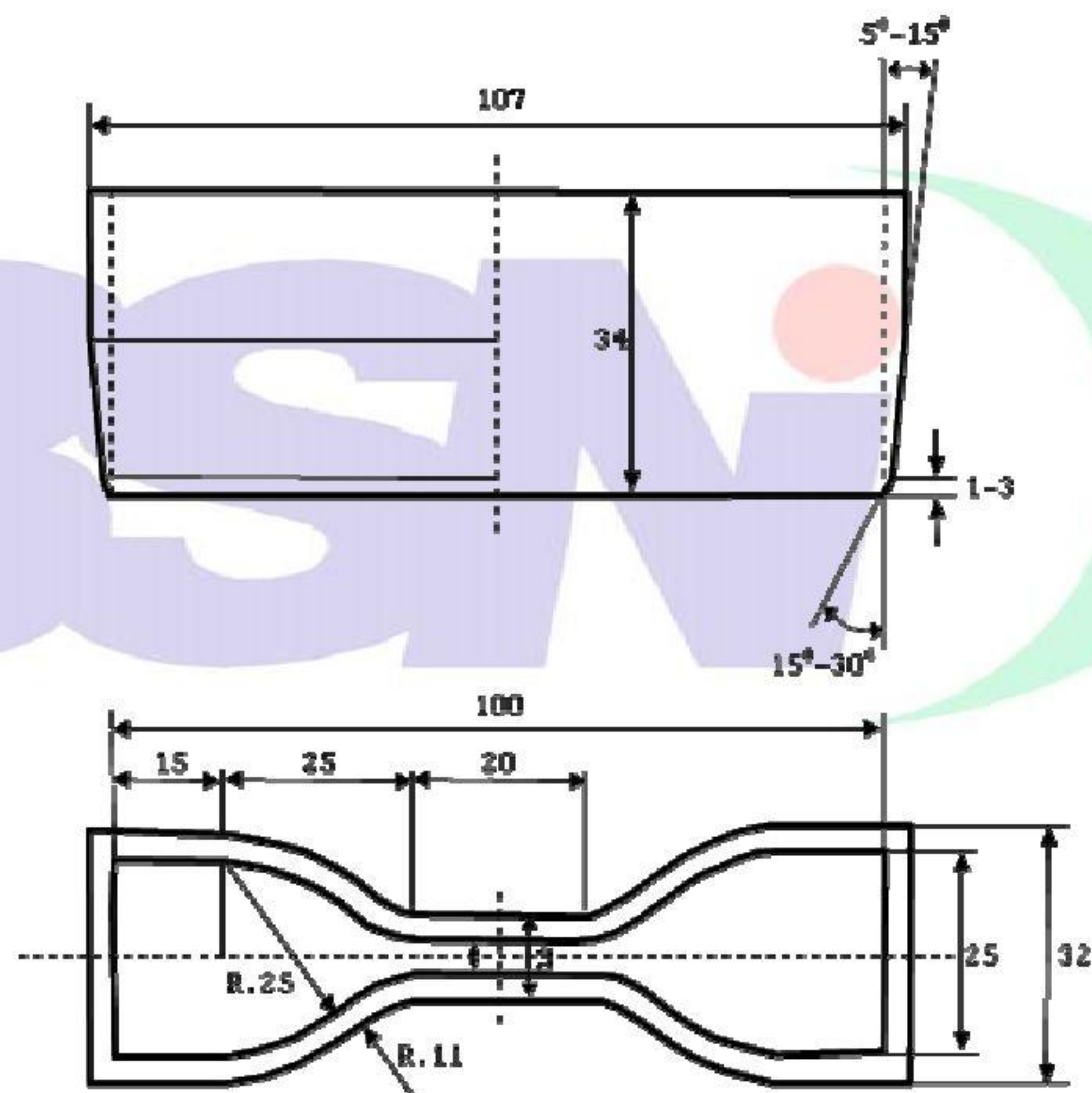


Lampiran B (Normatif)

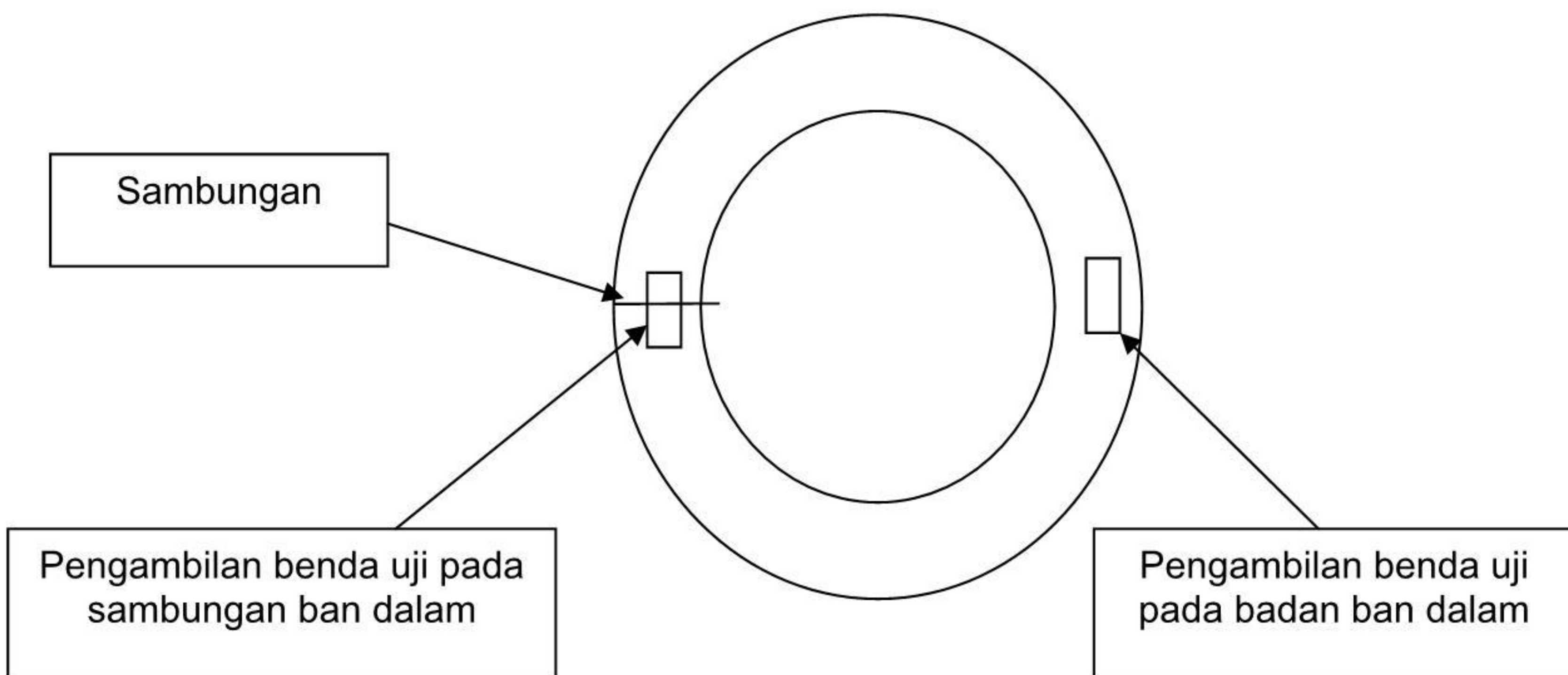
Bentuk dan ukuran benda uji



Gambar B1 - Benda uji



Gambar B2 - Pisau potong benda uji



Gambar B3 - Pengambilan benda uji pada ban dalam



Bibliografi

- JIS K 6367, *Inner tubes for motorcycle tires.*
- JIS K 6301, *Physical testing methods for vulcanized rubber.*
- JIS D 4231, *Inner tubes for automobiles tires.*
- JIS D 4207, *Tire valves for automobiles tires.*
- JIS D 4201, *Designation systems of tire, tube, rim bands and flap for automobiles.*

